



IDEAS de Educación Virtual

# NUEVOS PROCESOS DE FORMACIÓN

Primeros pasos hacia la Bimodalidad en  
el Departamento de Ciencia y Tecnología

Alejandra Zinni  
Florencia Rembado  
Susana Regina López

Compiladoras



Universidad  
Nacional  
de Quilmes



Universidad  
Nacional  
de Quilmes  
*Virtual*

Colección **Ideas de Educación Virtual**, dirigida por Walter Marcelo Campi,  
Secretario de Educación Virtual de la Universidad Nacional de Quilmes

### **Autoridades de la Universidad Nacional de Quilmes**

**Rector:** Alejandro Villar

**Vicerrector:** Alfredo Alfonso

# NUEVOS PROCESOS DE FORMACIÓN

Primeros pasos hacia la Bimodalidad en  
el Departamento de Ciencia y Tecnología

**Alejandra Zinni**  
**Florencia Rembado**  
**Susana Regina López**

Compiladoras

Nuevos procesos de formación : primeros pasos hacia la bimodalidad en el Departamento de Ciencia y Tecnología / Alejandra Zinni... [et al.] ; compilado por Florencia Mabel Rembado ; Alejandra Zinni ; Susana Regina López ; prólogo de Alejandro Villar. - 1a ed. - Bernal : Universidad Virtual de Quilmes, 2020. Libro digital, iBook

Archivo Digital: descarga y online  
ISBN 978-987-774-043-1

1. Didáctica. 2. Pedagogía. 3. Medios de Enseñanza. I. Zinni, Alejandra, comp. II. Rembado, Florencia Mabel, comp. III. López, Susana Regina, comp. IV. Villar, Alejandro, prolog.  
CDD 378.122

## **Colección Ideas de Educación Virtual**

**Dirección:** Walter Marcelo Campi

**Coordinación:** Denise Pari

**Edición:** María Ximena Pérez

**Comunicación y difusión:** Diego Restucci y Mariela Poggi

**Diseño y diagramación:** Marcelo Luis Aceituno y Diego Restucci

**Planificación y Desarrollo Tecnológico:** Ramiro Blanco y Diego De La Fuente

<http://libros.uvq.edu.ar>

### **Universidad Nacional de Quilmes 2020**

Roque Sáenz Peña 352  
(B/8763XD) Bernal  
Buenos Aires

**ISBN: 978-987-774-043-1.** Queda hecho el depósito que marca la ley 11.723

### **Cómo citar esta obra:**

ZINNI, A., REMBADO, F. Y LÓPEZ, S. (2020). Nuevos procesos de formación. Buenos Aires: Colección Ideas de Educación Virtual. Universidad Nacional de Quilmes.

### **Licencia de Creative Commons**

NUEVOS PROCESOS DE FORMACIÓN de Alejandra Zinni, Florencia Rembado y Susana Regina López (Compiladoras) tiene licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 3.0 Unported License.



# NUEVOS PROCESOS DE FORMACIÓN

Primeros pasos hacia la Bimodalidad en  
el Departamento de Ciencia y Tecnología

**Alejandra Zinni**  
**Florencia Rembado**  
**Susana Regina López**

Compiladoras



Universidad  
Nacional  
de Quilmes

<http://libros.uvq.edu.ar>



Universidad  
Nacional  
de Quilmes  
*Virtual*



# Índice

<b>Prólogo</b> <i>por Alejandro Villar</i> .....	11
<b>Presentación</b> <i>por Walter Campi</i> .....	15
<b>Introducción</b> <i>por Alejandra Zinni, Susana Regina López y Florencia Rembado</i> .....	17

## Primera Parte

### **Inicio de la Bimodalidad en el Departamento de Ciencia y Tecnología** ..... 19

#### **Capítulo I. Marco político e institucional de la implementación de la Bimodalidad en el Departamento de Ciencia y Tecnología**

<i>por Alejandra Zinni y Florencia Rembado</i> .....	21
Apreciaciones acerca de la Bimodalidad .....	28
Consideraciones finales .....	31

#### **Capítulo II. Aspectos didácticos, pedagógicos y tecnológicos de la puesta en práctica de la Bimodalidad en el Departamento de Ciencia y Tecnología**

<i>por Daniela Edith Igartúa, Lucas Andrés Dettore y María Alejandra Bianco</i> .....	33
Bimodalidad como medio y solución a problemáticas específicas emergentes del nivel universitario .....	33
Constructivismo, aprendizaje y enseñanza de las ciencias en el marco de la Bimodalidad .....	36
Reflexión .....	41

#### **Capítulo III. "Espacio de Acompañamiento para Asignaturas Bimodales": creación y objetivos**

<i>por Lucas Andrés Dettore, Daniela Edith Igartúa y Florencia Rembado</i> .....	45
La Bimodalidad en Ciencia y Tecnología .....	47
Creación del EApAB: objetivos y referentes .....	49
Actividades del EApAB .....	50
Conclusiones y perspectivas .....	58

<b>Capítulo IV. La formación de los docentes del Departamento de Ciencia y Tecnología para la enseñanza bimodal</b> <i>por Susana Regina López</i> .....	<b>61</b>
Formación de los docentes del Departamento de Ciencia y Tecnología en el marco de la Bimodalidad .....	63
Acerca del camino transitado y los desafíos para la formación docente en contextos de Bimodalidad .....	67
Horizontalidad, experiencias y continuidades compartidas .....	70

## **Segunda Parte**

### **Experiencias bimodales en el Departamento de Ciencia y Tecnología .....73**

<b>Capítulo V. Implementación de la Bimodalidad en "Técnicas Analíticas Separativas"</b> <i>por Esteban Gudiño</i> .....	<b>75</b>
Primeros pasos en la experiencia bimodal .....	77
La opinión de los estudiantes .....	86
Conclusiones y perspectivas .....	89

<b>Capítulo VI. Diseño e implementación de asignaturas bimodales: el caso de "Química Orgánica Ecológica" y "Química Verde"</b> <i>por Lucas Andrés Dettorre y María Belén Sabaini</i> .....	<b>93</b>
La implementación de los primeros cursos bimodales en DCyT .....	94
La Química Verde o Química Sustentable como campo disciplinar emergente .....	95
Antecedentes asociados al empleo de TIC en la enseñanza de la Química Sustentable en la UNQ .....	97
Características generales de la asignatura Química Orgánica Ecológica .....	99
Características generales de la asignatura Química Verde .....	110
Articulación de la Bimodalidad con el espacio de Laboratorio .....	113
Percepción y opiniones de los estudiantes acerca del uso del campus y de la implementación de la Bimodalidad .....	114
Reflexiones .....	116

<b>Capítulo VII. La Bimodalidad en la asignatura Química de los Alimentos: experiencias y perspectivas</b> <i>por Daniela Igartúa y Paula Sceni</i> .....	<b>119</b>
Fundamentos para la implementación de la Bimodalidad .....	121
Primeros pasos .....	123
La visión de los alumnos .....	126



La visión de las docentes.....	133
Organización actual de la asignatura bimodal.....	135
Conclusiones y perspectivas.....	140

**Capítulo VIII. Bimodalidad en la asignatura**

<b>Recuperación y Purificación de Proteínas</b> <i>por María Laura Carbajal</i> .....	<b>143</b>
Primeros pasos: entorno virtual como complemento del espacio presencial.....	144
Nueva etapa: pasaje de AVC a Bimodalidad.....	147
Consolidando el camino.....	154

**Capítulo IX. Computación y Bimodalidad en la UNQ**

<i>por Pablo E. “Fidel” Martínez López</i> .....	<b>161</b>
Antecedentes de Bimodalidad en las carreras de Programación.....	162
Introducción a la Programación: nuestro caso de prueba.....	171
Conclusiones.....	178

**Capítulo X. Implementación de la Bimodalidad en el Ciclo Introdutorio: el caso de Matemática**

<i>por Lilian Formoso, Sandra González y Mariana Capello</i> .....	<b>181</b>
Bimodalidad en los cursos de Matemática.....	183
Consideraciones finales.....	188

**Tercera Parte**

**Perspectivas de la Bimodalidad**

**en el Departamento de Ciencia y Tecnología .....191**

**Capítulo XI. Acciones, estrategias y perspectivas de la Bimodalidad en el Departamento de Ciencia y Tecnología**

<i>por María Alejandra Bianco y Lucas Andrés Dettorre</i> .....	<b>193</b>
---	------------

<b>Compiladoras</b> .....	<b>199</b>
---------------------------	------------

<b>Autores</b> .....	<b>201</b>
----------------------	------------

<b>Otras obras de esta colección</b> .....	<b>205</b>
--	------------

## Capítulo VII

# La Bimodalidad en la asignatura Química de los Alimentos: experiencias y perspectivas

Daniela Igartúa y Paula Sceni

Química de los Alimentos es una asignatura del Diploma en Ciencia y Tecnología del Departamento de Ciencia y Tecnología (DCyT) de la Universidad Nacional de Quilmes (UNQ). Surge como tal en la carrera de Ingeniería en Alimentos, en 1991. En sus inicios, no existía como la conocemos hoy en día, y los contenidos que se abordan en ella, se dictaban en Química Biológica y Química Orgánica Avanzada, con un enfoque muy diferente, quizás más afín a la formación de un Licenciado en Alimentos que a un Ingeniero. Actualmente, sigue siendo una materia en constante renovación y movimiento, no sólo por la actualización en sus contenidos teóricos sino también por el modo de abordarlos. Este hecho es consecuencia de que cada día, en nuestra labor docente, buscamos, diseñamos y ponemos a prueba estrategias de enseñanza que permitan facilitar y motivar el aprendizaje por parte de los alumnos de esta carrera científico-tecnológica.

Según el plan de estudios de la Ingeniería en Alimentos, los estudiantes deberían cursar Química de los Alimentos entre el quinto y el séptimo cuatrimestre de sus carreras. Esta asignatura se constituye como la primera específica obligatoria del plan de estudios, siendo un pilar para la formación de los ingenieros. De su conocimiento y comprensión derivará una buena aplicación y desempeño en asignaturas posteriores, que han de estudiar la producción, la conservación y el aseguramiento de la calidad de los alimentos. De allí, la importancia de modificar las prácticas de enseñanza, con el objetivo de motivar al alumnado y favorecer la comprensión de los temas abordados. En este sentido, desde Química de los Alimentos tratamos de motivar a los



estudiantes al exponer dos cuestiones: la comprensión de la asignatura les hará más fácil el camino por el ciclo superior de la carrera Ingeniería en Alimentos, y les permitirá identificar cambios químicos, físicos y microbiológicos que ocurren durante la producción y almacenamiento de los alimentos, lo que explicaría los procesos que ocurren en su vida cotidiana.

Todos los temas que se abordan en esta asignatura tienen un enfoque integrado entre los contenidos teóricos, la práctica experimental y la resolución de problemas de aplicación. Además, el pasaje de lo que llamamos una formación básica a esta aplicada, implica serios cambios en la forma de estudiar de los alumnos y la necesidad de contar con materiales escritos de fuentes varias y actualizados para cada uno de los temas, sumados a trabajos experimentales de aplicación en el laboratorio, así como el abordaje de la resolución de problemas aplicados que conllevan discusiones, análisis y trabajos grupales. Por otro lado, el “imaginar” qué ocurre dentro de un alimento, ofrece dificultades que se tratan de encarar con videos y modelizaciones que ayuden a su comprensión.

A lo largo del cuatrimestre, los cursantes realizan también un trabajo final integrador en grupos de tres o cuatro integrantes, en el que deben diseñar y desarrollar un producto alimenticio integrando el trabajo experimental, la redacción de un informe y la presentación oral del mismo.

En esta asignatura se realiza una evaluación continua para el seguimiento de los estudiantes. A modo de portfolio, las instancias comprenden evaluaciones parciales escritas (teórico-prácticos) por tema, parcialitos sobre las actividades de cada uno de los trabajos de laboratorio, informes de actividades experimentales en los laboratorios, el trabajo grupal integrador final y la participación activa en la asignatura (actuación en las clases, en las actividades virtuales y en las instancias de consulta, cumplimiento en las fechas de entrega de trabajos, trabajo en el laboratorio, entre otras).

En relación con lo mencionado hasta el momento, Química de los Alimentos se constituye como una asignatura integradora, con una gran transferencia de los conocimientos teóricos a los campos procedimentales y actitudinales, que supone un cambio significativo no sólo

para los alumnos, sino en el modo de pensar y actuar de los docentes. En este marco, se presentó la Bimodalidad como una oportunidad de mejora en los procesos de enseñanza y aprendizaje, y en la promoción de competencias; motivo por el cual en este capítulo comentaremos por qué se decidió dar formato bimodal a la asignatura, qué cambios significó la implementación de este modelo, cómo fue nuestra experiencia en los primeros cuatrimestres, cuál fue la visión de los alumnos y cuáles son las perspectivas.

### **Fundamentos para la implementación de la Bimodalidad**

Considerando las dimensiones epistemológicas, didácticas y de la finalidad de la enseñanza, se inicia la reflexión sobre aspectos tales como los objetivos de la enseñanza, las competencias a desarrollar, el contexto institucional y social, los contenidos mínimos, las estrategias didácticas, las estrategias de evaluación, la programación de la enseñanza, la comunicación, la motivación, la complejidad de las temáticas, entre otras. Sumado a la necesaria reflexión, en los últimos años las carreras de ingenierías se encuentran modificando sus estándares según dicta el Libro Rojo de CONFEDI. En esta etapa de cambio, la enseñanza se centrará en el alumno y en que él mismo obtenga una formación integral basada en competencias. En consecuencia, debemos pensar al aprendizaje como un proceso complejo centrado en el alumno y sujeto a múltiples influencias (Yániz y Villardón, 2008).

Desde un enfoque pedagógico constructivista se decidió explorar la Bimodalidad en Química de los Alimentos, dado que la posibilidad de contar con un apoyo virtual significa que todos los alumnos recibirán la misma información (apuntes, libros, material multimedia) y podrán asimilarla e incorporarla en el tiempo y forma en que cada uno requiera, considerando sus particulares estructuras cognoscitivas. También, el aula virtual podría actuar como un medio de comunicación y construcción colectiva, fomentando la interacción social y los trabajos grupales. En este aspecto, los trabajos finales integradores de Química de los Alimentos siempre se realizaron en grupos pequeños de dos o tres personas, para promover el trabajo en equipo colaborativo pero sin



desvitalizarlo (que termine trabajando sólo algunos integrantes del grupo y los demás observen). Además, la implementación de la Bimodalidad, permitiría realizar actividades colaborativas asincrónicas, como escribir trabajos en grupos utilizando la herramienta de wikis, o diseñar experimentos a través de la discusión en foros para luego ser llevados a cabo en el laboratorio. En estos casos, no sólo se pondrían en juego las competencias necesarias para realizar un trabajo colaborativo presencial, sino que además se desarrollarían competencias relacionadas con la comunicación y el respeto, con las habilidades cognitivo-lingüísticas, con la toma de decisiones sobre el diseño, y la organización grupal en cuanto a tiempos y formas. Este proceso estaría atravesado en todas sus instancias por la utilización de una plataforma digital para compartir y escribir el protocolo entre ellos y la entrega de ese archivo final a través del campus. Es decir que, al sumar el trabajo en grupo virtual al ya conocido trabajo en grupo presencial, se pondría en marcha la promoción de competencias superadoras.

Sumado a ello, al entender el aprendizaje como un proceso complejo (Galagovsky 2004a y 2004b), en Química de los Alimentos se buscó secuenciar los contenidos y realizar actividades que permitieran establecer nexos permanentes entre las temáticas abordadas, así como una correcta transferencia de los contenidos teóricos hacia la comprensión y explicación de los diversos procesos y fenómenos observados en los trabajos prácticos de laboratorio, o a la resolución de problemas de aplicación. Específicamente, la secuenciación de actividades virtuales y presenciales, de carácter teórico-prácticas permitiría ir incorporando los conocimientos de modo secuencial y dinámico, a la vez que se establezcan nexos estables para un aprendizaje sustentable. Además, en esta asignatura intentamos abordar los saberes disciplinares y saberes metodológicos desde varias aristas distintas, y amplificar el componente actitudinal, con el objetivo ya mencionado de facilitar y motivar el aprendizaje en todos los alumnos del curso. Fundamentado en el marco teórico pedagógico constructivista en que se inscribe nuestra práctica, a continuación describiremos los primeros pasos hacia y en la Bimodalidad.

### Primeros pasos

Hasta 2017, esta asignatura se dictaba en modalidad presencial con una carga de seis horas semanales, distribuidos en dos clases de tres horas; a la que además se adicionaba una hora de consulta presencial por semana. En el primer cuatrimestre de cada ciclo lectivo, la materia se dicta en el turno tarde; mientras que en el segundo cuatrimestre, se dicta en el de la noche. Esta rotación es habitual en asignaturas que tienen una única comisión, para dar posibilidad a los alumnos que trabajan o tienen otras actividades en diversos horarios.

Por las características de la disciplina, en los últimos años, además de las clases presenciales, como recurso adicional se utilizaba correo electrónico para mantener la comunicación fuera del aula y para enviar el material y la bibliografía a los alumnos (especialmente artículos científicos que no estaban disponibles en la biblioteca). Posteriormente, fue necesario sumar la utilización de blogs como repositorio de material bibliográfico (el material que demanda la asignatura no es fácil de obtener para todos los alumnos por costos y disponibilidad en la biblioteca). Más recientemente, se creó un grupo cerrado de Facebook para la discusión de actividades y la comunicación con los alumnos. En este caso, el blog continuaba funcionando como repositorio de material, mientras el correo quedaba restringido a la entrega de actividades, y el Facebook a la realización de consultas y discusiones grupales. Aunque se estaban utilizando tres vías de comunicación, no se lograba llegar a todos los alumnos a la vez, ya que algunos utilizaban con mayor frecuencia sólo uno de esos tres medios; es decir que estos nuevos medios tecnológicos no se ajustaban eficazmente. Asimismo, todos estos intercambios se realizaban fuera de las estructuras formales de reconocimiento institucional.

A la demanda de actualización se sumaron demandas sociales derivadas de nuevos tiempos, tales como horarios de cursadas (especialmente en el turno de la noche), dificultades para viajar tanto para llegar a horario a clases como al salir de la UNQ y falta de aulas, entre otras cuestiones. A partir de esta situación, surgió la necesidad de buscar una alternativa que unificara todos estos recursos en uno sólo y así mejorar la comunicación con los alumnos y la organización de la asignatura. Se



consideró, entonces, la semipresencial que ofrecía la Universidad. Sin embargo, sabíamos que dicha alternativa no podía adaptarse a la organización de nuestras clases, que no se corresponde con la estructura semipresencial (una clase presencial y una clase virtual) debido a la elevada carga experimental (trabajos de laboratorio).

A mediados de 2017, desde el DCyT se impulsó una nueva estrategia que consistía en el dictado bimodal de las asignaturas. En primera instancia, se ofreció un curso dictado por la Secretaría de Educación Virtual (SEV) con el objetivo de presentar el campus y formar a los docentes en el mismo (Villar, 2016). Dicho curso fue el primer paso en nuestra formación como docentes bimodales. Posteriormente, nos seguimos capacitando en herramientas de la web 2.0 (como eXeLearning). En estos espacios se nos brindó información y pudimos realizar las prácticas en campus virtual acerca de los siguientes aspectos: la enseñanza en las aulas virtuales, configuración y diseño de recursos para la enseñanza en las aulas, uso de aplicaciones y herramientas para el diseño multimedial, tales como creación de presentaciones en línea, de mapas conceptuales, de nubes de palabras y de grabación de videos/audios. La aprobación de estos dos cursos brindó la posibilidad de acceso a las aulas virtuales como profesores responsables.

Por las mencionadas características de las asignaturas, gracias a las nuevas alternativas brindadas por el DCyT, y en vista de la constante evolución que intentamos promocionar, en el primer cuatrimestre de 2018 comenzamos con el dictado en formato bimodal, a través del campus virtual de la UNQ. Para el caso particular de Química de los Alimentos, significó tener el apoyo del campus para subir el material, para comunicarse con los alumnos, para la realización y entrega de actividades en las clases presenciales así como también para reemplazar progresivamente clases presenciales por virtuales. En el primer cuatrimestre de 2018, se reemplazaron tres clases presenciales por clases virtuales, en donde se abordaron los contenidos de los temas “sistemas dispersos I”, “vida útil” y “color”. Este pasaje al formato bimodal significó repensar el modelo pedagógico que se estaba empleando así como la adaptación de las clases y trabajos de laboratorio, para implementar la mayor cantidad de recursos didácticos y motivacionales posibles. Asimismo, la utilización del campus virtual

permitió realizar un seguimiento personalizado del trabajo final integrador de cada grupo, a lo largo del diseño y desarrollo del alimento preparado en cada caso.

Cada uno de los temas de las clases presenciales se estructuró en una sección del aula virtual de la siguiente manera:

- Un documento que reúna los conceptos relevantes (presentación de diapositivas utilizada en la clase presencial).
- El detalle de la bibliografía (algunas veces documentos elaborados por los docentes para la materia, en otras ocasiones capítulos de libros y artículos científicos o de divulgación).
- Un foro de consulta asincrónico.

Por otro lado, los temas diseñados para ser abordados virtualmente ocuparon otras secciones en donde se incluyeron:

- Un documento escrito teórico a modo de soporte inicial y presentación del tema.
- El detalle de la bibliografía del mismo modo que en la modalidad presencial.
- Una actividad de autoevaluación del tema desarrollado (utilizando el recurso cuestionario) con el objetivo de que los alumnos pudieran auto-evaluar su comprensión del tema.
  - Videos: en algunos temas de difícil comprensión para los alumnos, se incluyeron videos en cada sección. Entre ellos destacamos algunos de producción propia tales como “el drenado de espumas líquidas”; otros publicados en la web como es el caso de “el proceso contracción muscular”, y también materiales de entidades académicas de otros países, por ejemplo “emulsiones y espumas” de la Universidad de Granada, España.
  - Un foro de consulta asincrónico.

Durante el segundo cuatrimestre de 2018, si bien se mantuvo el mismo formato general, se abordaron cuatro temas completos en formato virtual (se sumó “sistemas dispersos II”). Además, se generó material didáctico multimedia vinculado tanto a los contenidos teóricos como a los relacionados con los trabajos prácticos, y se sumó la resolución de parcialitos





virtuales relacionados con los trabajos prácticos, algunos previos y otros posteriores al encuentro presencial en el laboratorio. Nos parece importante resaltar que el segundo cuatrimestre del 2018 se dividió en un 12,5% de clases teóricas virtuales, 34% de clases teóricas presenciales, 31% de trabajos prácticos en laboratorio, 7,5% destinadas al trabajo final y 15% destinada a las evaluaciones parciales e integradoras.

Dentro de los recursos que más utilizamos en ambos cuatrimestres se encuentran: subida avanzada de archivos (para la entrega de actividades, incluyendo informes de laboratorio y de trabajo final), foros de uso general (para la realización de consultas teóricas y resolución de problemas de aplicación), creación de páginas y videos (para acercar contenidos teóricos y prácticos a los alumnos), cuestionarios (para la evaluación en las clases virtuales), wiki (para la producción colaborativa de contenidos) y encuesta (para conocer la visión de los estudiantes). Un ejemplo de los videos creados para la asignatura pueden ser encontrados en los siguientes códigos QR.



Como se comentó previamente, en el primer cuatrimestre de 2018 se comenzó con la implementación del formato bimodal en esta asignatura. El mismo se fue adaptando y modificando en función de las observaciones que realizamos, tanto a partir de las encuestas de los alumnos, como de la reflexión sobre nuestra práctica como docente. A continuación, abordaremos la visión de los alumnos y las docentes sobre los primeros dos cuatrimestres de implementación, para dar cuenta de los razonamientos que llevaron a la actual organización de la asignatura.

## La visión de los alumnos

Al finalizar el primer y segundo cuatrimestre del 2018, para conocer la visión de los estudiantes respecto de la implementación de la Bimodalidad

en Química de los Alimentos, se realizaron encuestas virtuales en la semana posterior al examen integrador. Para ello se utilizó la herramienta “encuesta”, en donde se incluyeron preguntas de tipo opción múltiple y de respuesta de texto larga. Esta encuesta fue anónima y no obligatoria; la respondieron 29 de los 46 alumnos inscriptos en ambos cuatrimestres (incluyendo algunos que desaprobaron o dejaron la materia antes del momento de la encuesta).

En la Figura 1 se observa que, en general, los alumnos ingresaron al campus en cualquier momento y más de dos veces por semana. Estos resultados concuerdan con el registro de actividad del campus. Por otro lado, ingresaron al campus tanto desde el celular como de sus computadoras, siendo este último el medio más utilizado. De todos modos, en la rutina de las clases se pudo observar que los alumnos ingresaron al material desde sus celulares (utilizando la aplicación de Moodle).

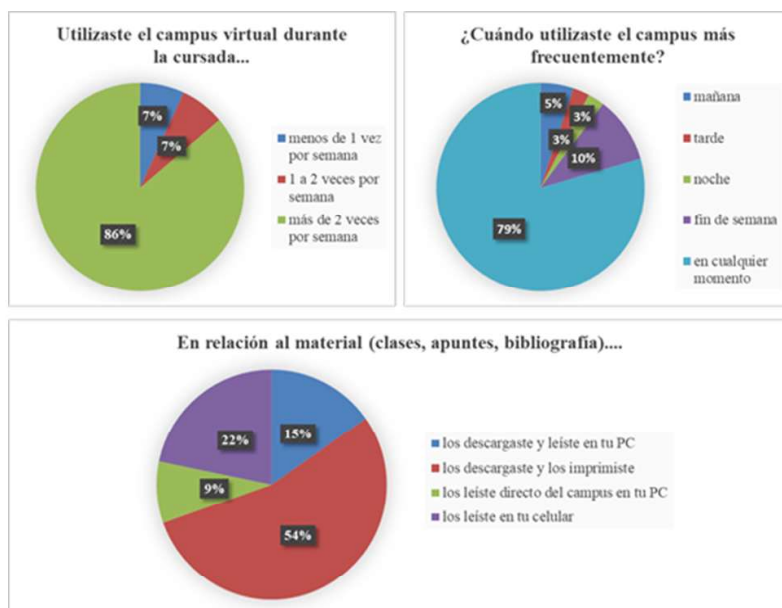


Figura 1. Resultados de encuesta relacionados con la utilización general del campus.



En la Figura 2 se puede observar que, en general, tanto el uso del campus como biblioteca de recursos y la subida de archivos fueron fáciles de utilizar por los alumnos. Además, la comunicación con los docentes a través del sistema de mensajería resultó satisfactoria o moderadamente satisfactoria para el 90% de los estudiantes, mientras que los foros resultaron muy útiles o útiles para el 80% de los mismos. En relación a las clases que se realizaron en forma virtual, según la encuesta todos los alumnos comprendieron completa o parcialmente los temas allí abordados, y el 77% consideró que las actividades de autoevaluación fueron útiles o muy útiles.

Cabe destacar que en ambos cuatrimestres los estudiantes tuvieron la primera conexión al campus en la primera semana de clases luego de que el mismo fue habilitado, y si bien no les surgieron mayores dificultades en la subida de archivos, algunos expresaron su disconformidad en que estos tuvieran una estricta fecha límite de entrega. Algunos también manifestaron problemas de conexión a Internet debido a cortes de luz o por las zonas donde viven. No obstante ello, solamente en la entrega de una de las actividades virtuales propuestas, tres estudiantes no lo hicieron en término por los motivos mencionados (si bien los estudiantes tienen acceso a computadoras con Internet dentro de la Universidad, su disponibilidad es limitada en la práctica).

De igual modo, si bien la mayoría de los estudiantes expresó que los foros les resultaron muy útiles o útiles, pocos de ellos los utilizaron para las consultas diarias. Es por ello, que se decidió armar sólo un foro de uso general por parcial en lugar de un foro por cada tema. Así, las consultas se concentrarían y los alumnos superarían la “barrera” de ser los primeros en participar o intervenir en el foro. Sumado a ello, se podrían plantear actividades obligatorias de discusión mediante foros, para favorecer las competencias relacionadas con la promoción de la comunicación y las habilidades cognitivo-lingüísticas.

Una de las preocupaciones que surgieron, durante la implementación de la Bimodalidad, fue si las clases virtuales podrían reemplazar completa o parcialmente la explicación de los temas que anteriormente se daban en clases presenciales. Más allá de la visión de los alumnos que reflejó la encuesta, los resultados de los exámenes parciales demostraron que los temas abordados en forma virtual tuvieron el

mismo porcentaje de comprensión que los dictados en forma presencial en cuatrimestres anteriores.

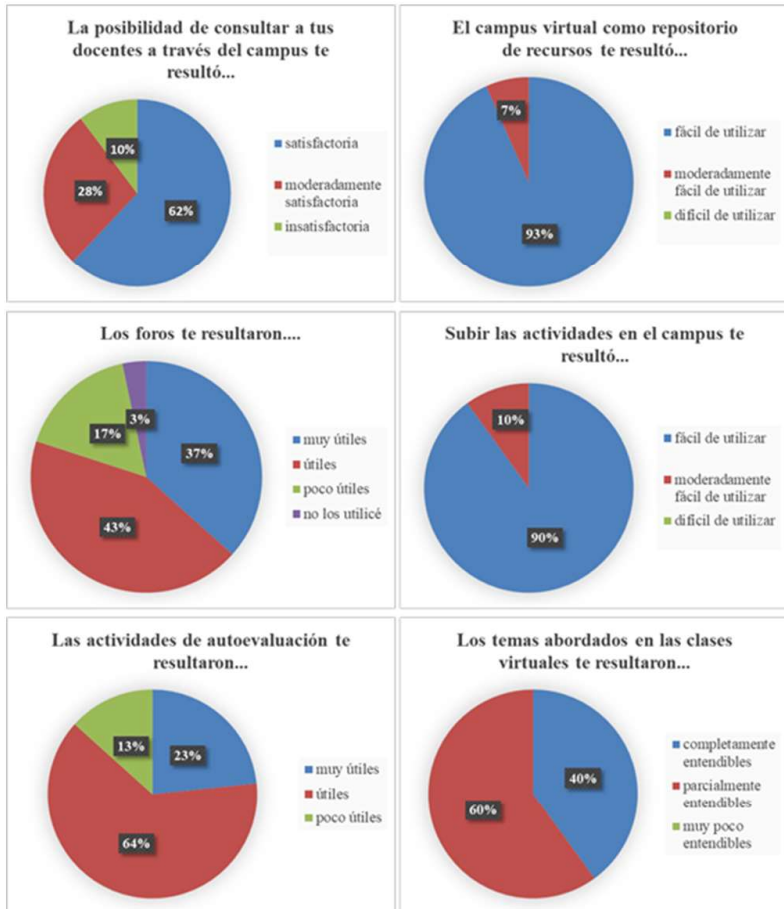


Figura 2. Resultados de encuesta relacionados con la utilización de diferentes recursos dentro del campus.

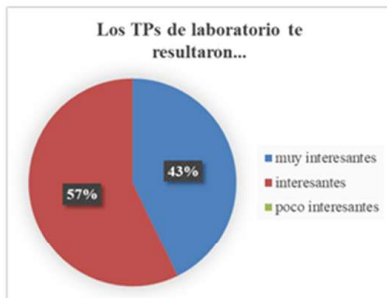
En la Figura 3 se puede observar la visión de los alumnos en cuanto a la organización general de la asignatura y los tiempos destinados a las distintas actividades. Por ejemplo, el 86% de los alumnos destacó que



el tiempo destinado a las clases virtuales fue adecuado, mientras que un 36% consideró insuficiente el tiempo destinado a las clases teóricas presenciales. A su vez, el 86% del alumnado expresó que el tiempo destinado a los trabajos de laboratorio les pareció adecuado, y que los trabajos en sí les resultaron muy interesantes o interesantes.

Por otro lado, la resolución de problemas de aplicación representa en todos los cuatrimestres un desafío particular para los alumnos, porque conjuga saberes matemáticos con la aplicación de los contenidos teóricos y prácticos abordados en esta asignatura particularmente. Este hecho se vio reflejado en que el 21% de los alumnos consideró que el tiempo destinado a tal actividad fue insuficiente.

En vinculación con la promoción de competencias generales y específicas, la realización de un trabajo final es otro de los desafíos cognitivos y procedimentales a los que se enfrentan los alumnos. Un 76% de los alumnos consideró que la realización del trabajo final fue significativo o moderadamente significativo en su formación como ingenieros, mientras que un 14% consideró que fue poco significativo.



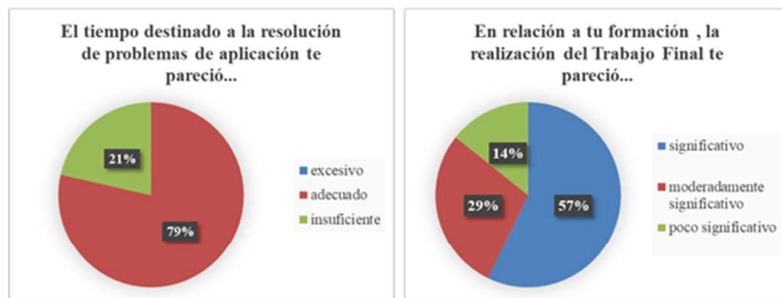


Figura 3. Resultados de encuesta relacionados con la organización de la asignatura y los tiempos destinados a las distintas actividades.

En la Figura 4, se refleja la aceptación de los alumnos a la implementación de la Bimodalidad, y entre lo remarcado como positivo se destacó el acceso ilimitado y fácil utilización del campus, así como también el ahorro de tiempo y dinero. Como desventaja el 32% de los estudiantes mencionó que no siempre tienen acceso a Internet y que prefieren leer en papel. Por otro lado, el 18% mencionó que el campus no tuvo ninguna desventaja.

Es importante destacar que Química de los Alimentos fue la primera experiencia en el cursado bimodal o con campus para la mayoría de los estudiantes. Sólo el 27% expresó que, si pudiera elegir, preferiría el formato original (presencial); mientras que el 52% de los alumnos elegiría cursar en formato bimodal. Nuevamente estos resultados reflejan la aceptación de la Bimodalidad por parte de la mayoría de los alumnos.

Finalmente, en la Figura 5 se presentan los resultados de los temas que les resultaron más difíciles a los alumnos y los trabajos prácticos que más les gustaron. En el primer caso, se resalta lo mencionado anteriormente sobre la resolución de problemas de aplicación, así como sobre los temas de geles, suspensiones, emulsiones y espumas que requieren imaginar qué ocurre dentro del alimento a nivel molecular. En cuanto a los trabajos de laboratorio, los más aceptados son los de productos lácteos y panificados, que creemos se debe a la correlación directa con la vida diaria, y la aplicabilidad de los mismos.

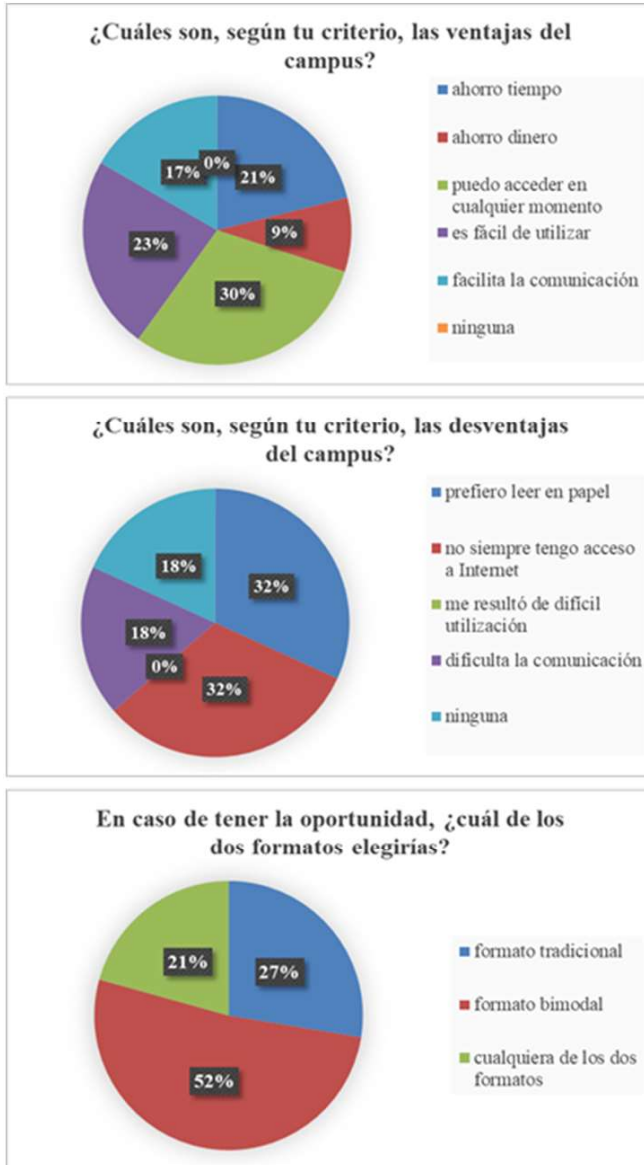


Figura 4. Resultados de encuesta relacionados con las ventajas y desventajas de la utilización del campus.

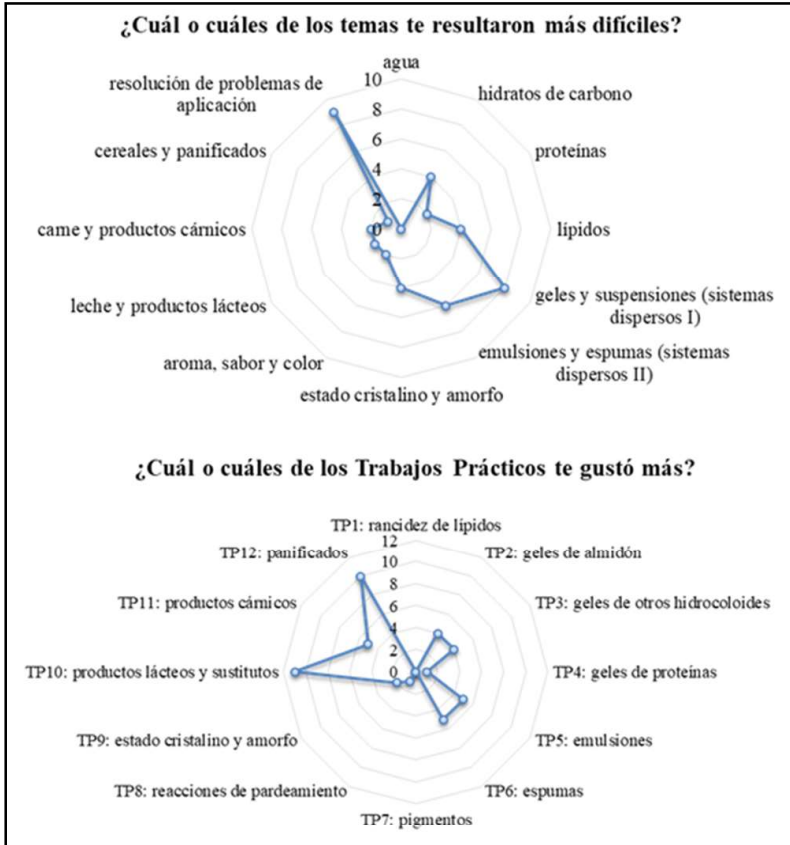


Figura 5. Resultados de encuesta relacionados con la dificultad de los temas abordados.

## La visión de las docentes

Este pasaje de la modalidad presencial a bimodal significó, para nuestra labor docente, repensar el modelo pedagógico que se estaba empleando así como también adaptar las clases y el material que se utilizaba. Por ejemplo, para aquellos temas que no se contaba con material bibliográfico completo o adecuado, se elaboraron documentos propios. Asimismo, se produjeron videos abordando contenidos teóricos y prácticos, además de utilizar videos de otras fuentes.





Además de los aspectos puntualizados por los alumnos, entendemos que la posibilidad de crear reservorios de materiales en variados formatos, actualizados y completos fue de gran utilidad. El poder compartir videos de diversas fuentes y permitir así visualizar aspectos de la estructura de los alimentos y sus componentes brindó elementos valiosos para los alumnos.

El tiempo destinado a los trabajos experimentales se vio mejorado habida cuenta de la posibilidad de que los alumnos respondieran parcialitos previos y mostraran así el conocimiento mínimo necesario para abordar sus tareas de laboratorio. Con la modalidad puramente presencial, en varias oportunidades, y dada la elevada cantidad de experimentos a realizar, no era posible lograr resultados evaluables o los resultados eran buenos pero no quedaba tiempos para su discusión.

Por otra parte, comparando esta experiencia con la de cuatrimestres anteriores, en los que se utilizaba correo electrónico o Facebook para la comunicación fuera del aula, el aspecto negativo fue que los mensajes dentro del campus no pueden ser enviados con copia a varias personas. Esto ocasionó que los alumnos envíen sus consultas personales a solamente uno de los docentes, o por duplicado, obligando a los docentes a coordinar entre ellos (por otro medio), antes de dar respuesta. Esto conllevó un trabajo y tiempo adicional que podría evitarse si se mejora el sistema de mensajería dentro del campus.

A las competencias transmitidas normalmente, se sumó la posibilidad de promocionar competencias generales en los alumnos, vinculadas con el uso de TICS, el trabajo en ámbitos cambiantes y particulares, los procesos de autorreflexión y del uso del lenguaje. Así la comunicación oral y escrita, la gestión de la información y el trabajo en equipo se encuentran promovidos como nuevas fortalezas en la formación de los ingenieros en alimentos de la UNQ.

En función de nuestra experiencia durante los dos cuatrimestres del 2018 y considerando las visiones de los alumnos, en el primer cuatrimestre de 2019 adaptamos la organización y estrategias que a continuación se fundamentan.

## Organización actual de la asignatura bimodal

Luego de dos cuatrimestres de implementación y tras un proceso reflexivo, fuimos adaptando la organización de la asignatura con el objetivo de que las clases virtuales y presenciales se solaparan correctamente, además de motivar a los alumnos en la comprensión de los temas abordados en la asignatura. Por ejemplo, es de interés resaltar que la primera clase de cada cuatrimestre es de carácter presencial, en donde se les presenta a los alumnos la asignatura, las condiciones de cursada (contenidos, contenidos mínimos, evaluación, condiciones de aprobación y de promoción, competencias a promover, entre otros) y el cronograma propuesto para dicho cuatrimestre. La misma información se replica en el aula virtual; en la Figura 6 se muestra la presentación de la asignatura. En la misma, además de las condiciones de cursada y el cronograma, se adjuntan las guías de seminarios, de trabajos prácticos y un foro de novedades y avisos.

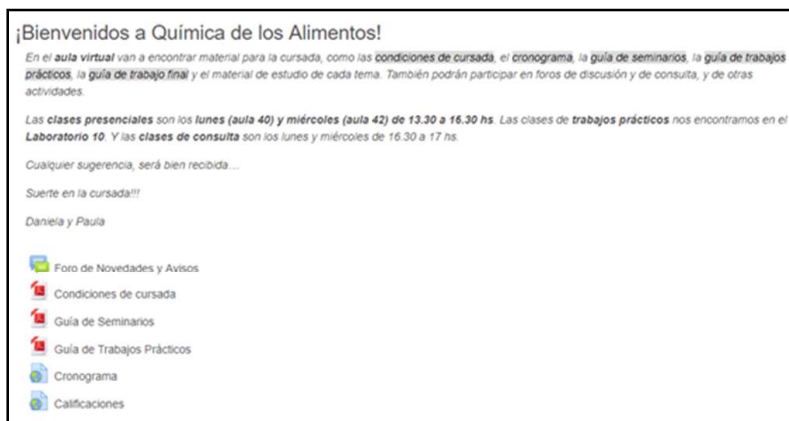


Figura 6. Bienvenida en el aula virtual, presentación de la asignatura y material general.

En la práctica docente, según indican Rembado y col. (2009), es importante: programar la enseñanza y la evaluación, comunicar a los alumnos esta programación, mantener un estilo de comunicación y relaciones fluidas con los estudiantes, así como emplear estrategias didácticas adecuadas. Muy relevante también conocer el contexto en el



que se enmarca la práctica docente, que incluye a la Institución y, por lo tanto, su organización y normativas. Con respecto a dichas cuestiones, en la bienvenida al aula virtual, se incluyen las condiciones de cursada y el plan de trabajo con formato de cronograma extendido, como se presenta en la Figura 7. La organización general que se utilizó no fue la empleada habitualmente en la modalidad no presencial de la Universidad Nacional de Quilmes, sino una adaptación del cronograma de actividades con que se trabaja rutinariamente en el DCyT. En este sentido, se prefirió organizar el cronograma no por semana sino por tema. Lo que habitualmente se denomina “clase” en la modalidad virtual de la UNQ, nosotras lo adaptamos a “temas”. De este modo un “tema” puede abarcar dos o tres “clases” (que pueden ser presenciales y/o virtuales), mientras que algunas “clases” pueden comprender dos “temas”.

CRONOGRAMA QUÍMICA DE LOS ALIMENTOS - PRIMER CUATRIMESTRE 2019			
Lunes		Miércoles	
18/03/19		20/03/19	Introducción - Formación de grupos TF
25/03/19	Agua - Hidratos de carbono	27/03/19	Lípidos - TP1 - Selección de receta control
01/04/19	Proteínas y Enzimas	03/04/19	Sistemas dispersos I
08/04/19	TP2 - TP 3 - TP 4 - Primera entrega experimental	10/04/19	TP2 - TP 3 - TP 4
15/04/19	Sistemas dispersos II	17/04/19	TP5
22/04/19	TP6 - Segunda entrega experimental	24/04/19	Aroma, Sabor y Color
29/04/19	Análisis de resultados TP6	01/05/19	FERIADO
06/05/19	Estado amorfo y cristalino	08/05/19	TP7 - TP8 - TP9
13/05/19	PRIMER PARCIAL	15/05/19	Problemas de aplicación

Código de colores:
CLASES TEÓRICAS PRESENCIALES
CLASES TEÓRICAS VIRTUALES
TRABAJOS PRACTICOS PRESENCIALES
ACTIVIDADES DEL TRABAJO FINAL
PARCIALES O INTEGRADORES
FERIADOS

Figura 7. Parte del cronograma extendido entregado a los alumnos al comienzo del cuatrimestre.

En este primer cuatrimestre del 2019 se planificó dictar cuatro temas completos de manera virtual, que incluyen “sistemas dispersos I”, “sistemas dispersos II”, “aroma, sabor y color” y “vida útil”. Además, algunas reacciones químicas que afectan el valor nutritivo y sensorial de los alimentos, cuyos resultados en cuatrimestres anteriores se mostraban en tubos de ensayo en el laboratorio, fueron fotografiadas y digitalizadas para presentarlas a los alumnos a través del campus como trabajos prácticos demostrativos. Se sumó también la resolución de parcialitos virtuales que incluyó la discusión de los resultados mostrados en el campus, así como también de laboratorios presenciales. Este cuatrimestre se propuso un división de las clases en 12,5% de clases teóricas

virtuales, 31,5% de clases teóricas presenciales, 31,5% de trabajos prácticos en laboratorio, 5% destinadas al trabajo final y 19% destinada a las evaluaciones parciales e integradoras.

En este cuatrimestre, cada uno de los temas de las clases presenciales se estructuró en una sección del aula virtual tal como se describió anteriormente para el año 2018. Sin embargo, además del documento de la clase y la bibliografía, se adicionó una actividad de autoevaluación sobre los contenidos de dicho tema (utilizando el recurso cuestionario). El objetivo de adicionar estas actividades fue promover procesos de autorreflexión por parte de los alumnos sobre sus propios conocimientos y sobre su avance a lo largo del cuatrimestre.

Por otro lado, los temas diseñados para ser abordados virtualmente ocuparon otras secciones en donde se incluyeron las actividades descritas para el año 2018. Sin embargo, en este cuatrimestre, en lugar de sólo agregar los recursos, se incluyeron recomendaciones en cuanto al abordaje de los mismos (relacionado directamente con la secuenciación y el orden lógico de los contenidos). Un ejemplo de la organización de los temas virtuales en el campus se presenta en la Figura 8.

### Sistemas dispersos II

Para la clase virtual de "Sistemas Dispersos II" les recomendamos seguir el siguiente orden de actividades:

1. Mirar los videos de emulsiones y espumas
2. Leer el apunte
3. Leer el artículo sobre emulsionantes.
4. Leer los protocolos de los TP 5 y 6.
5. Ver los resultados del TP5 (parte 4 y 5). Estos resultados los discutiremos el miércoles 17/04 en el laboratorio.
6. Realizar la actividad de autoevaluación (actividad obligatoria).











-  Videos: Emulsiones y Espumas
-  Apunte: Sistemas Dispersos II
-  Artículos: Sistemas dispersos II
-  Resultados TP5 (parte 4 y 5)
-  Actividad Obligatoria: Sistemas Dispersos II
-  Parcialito TP5 (Actividad Obligatoria)
-  Video: Drenado de espuma de cerveza
-  Resultados TP6
-  Análisis de resultados TP6
-  Entrega Informe de Laboratorio

Figura 8 – Organización del campus por temas, con ejemplos de herramientas utilizadas en cada tema, incluyendo foros, cuestionarios, tareas, videos, entre otros.



Simultáneamente, se eliminaron los foros de consulta tema por tema (sección por sección en el aula virtual) y se reemplazaron por un foro de consulta general. Para ello, además de las secciones generadas para cada uno de los temas (ya sean presenciales o virtuales), se generaron secciones destinadas a cada parcial. Por ejemplo, en la sección del “Primer Parcial” se incluyó un foro de uso general para las consultas asincrónicas sobre los contenidos relacionado a dicha instancia de evaluación y a los trabajos prácticos de laboratorio. De este modo, se están utilizando una menor cantidad de foros y se está favoreciendo la participación en los mismos. Asimismo, la existencia de un foro por tema no concuerda con la visión de la asignatura que queremos transmitir a los alumnos, dado que todos los temas se encuentran relacionados y vinculados entre sí, por lo que su discusión debería ser vinculándolos en lugar de seccionándolos.

Más allá del modo en que se aprenden las ciencias, los docentes no debemos perder de vista las creencias epistemológicas que tienen los alumnos sobre el proceso general de enseñanza y aprendizaje, y particularmente sobre el proceso de evaluación. Al momento de fijar los criterios de evaluación es indispensable no olvidar que, para los alumnos, sólo aquello que es evaluado es percibido como realmente importante (Wainmaier y col., 2007). Por ello, como se mencionó anteriormente, se incorporó a la propuesta de este cuatrimestre instancias de autoevaluación en todos los temas de la asignatura (no sólo en los virtuales como se hizo en el 2018), con el objetivo de que los alumnos percibieran que conceptos son los más importantes luego de haber abordado material teórico sobre el tema y puedan de ese modo reforzar las ideas primordiales. Además, se plantearon estas actividades de autoevaluación como motivadoras del autoaprendizaje y la autorreflexión. Para configurar estas actividades de autoevaluación se utilizó la herramienta “cuestionario”, incluyendo preguntas de tipo opción múltiple o verdadero/falso. Cada actividad tuvo un único intento de 60 minutos, a realizarse en un periodo límite de cinco días, finalizado el cual los alumnos recibieron las respuestas y calificación de forma automática. Estas actividades no fueron obligatorias y no se consideraron las notas obtenidas por los alumnos, sino que el objetivo didáctico fue incentivar la autorreflexión y evaluar la participación y

motivación, más que los conocimientos conceptuales en esta instancia de evaluación.

Por otro lado, como expresan Guisasola y Morentin (2007), los resultados obtenidos en el aprendizaje no se pueden atribuir exclusivamente a dificultades de tipo conceptual, sino que además es necesario considerar las necesarias habilidades científicas que se deben enseñar para posibilitar que los alumnos “hagan ciencia”. En este sentido es importante plantear problemas y discutir su relevancia, formular hipótesis y ponerlas a prueba, obtener evidencias para apoyar las explicaciones, utilizar criterios de coherencia y universalidad. Motivo por el cual en este cuatrimestre las guías de seminarios y las evaluaciones incluyeron el análisis de casos particulares relacionado con la aplicación y transferencia de los contenidos teóricos.

Vinculado con lo anterior, se decidió incluir una actividad colaborativa con utilización de foros en la sección del “Segundo Parcial”, instancia en la cual se evalúa específicamente la resolución de problemas de aplicación. Como se mencionó previamente y se pudo observar en los resultados de la encuesta, la resolución de problemas aplicados representa un desafío importante para los estudiantes. Por ello, se propuso que en el foro creado para tal fin, los alumnos deben resolver colaborativamente los problemas de aplicación presentes en la guía de estudio, además de algunos problemas adicionales.

Sumado a lo mencionado, se creó una sección especial dentro del aula virtual para el “Trabajo Final Integrador”, donde se incluyeron la guía de trabajo final, un foro de discusión (separados por grupos), y tareas vinculadas. Dichas tareas corresponden, por ejemplo, a la entrega del diseño experimental, de los protocolos utilizados, de los resultados parciales obtenidos, y del trabajo final propiamente dicho. Asimismo, a través de esta sección se realizó la entrega de material multimedia creado por los propios alumnos (videos, presentaciones) vinculados con el desarrollo de su trabajo final. En este sentido, es importante resaltar que la aplicación de la Bimodalidad en la asignatura permitió organizar el trabajo final de los alumnos, realizar un seguimiento personalizado y promover competencias importantes como lo son el desenvolvimiento en un grupo de trabajo, la búsqueda de información, y la distribución de las tareas y los tiempos.



Indudablemente, durante el correr de este cuatrimestre y los subsiguientes, seguiremos ideando propuestas de enseñanzas, adaptándolas al formato bimodal de la asignatura y a los objetivos de la enseñanza, poniéndolas a prueba y reflexionando sobre su aplicación. De este modo, con una visión constructivista del aprendizaje y basadas en la premisa de mejora continua, la asignatura Química de los Alimentos seguirá en evolución constante para adaptarse no sólo a los nuevos descubrimientos científicos, sino también a las exigencias particulares correspondientes a la Ingeniería en Alimentos.

### Conclusiones y perspectivas

Esta adopción de Bimodalidad para Química de los Alimentos representó un gran esfuerzo especialmente para los docentes, muchas dudas e incertidumbres iniciales que se fueron venciendo con el paso del tiempo y la práctica. Afortunadamente el resultado final ha sido muy positivo no sólo desde nuestra visión, sino también de la expresada por los alumnos en las encuestas ya realizadas. Para los próximos cuatrimestres está previsto continuar con la implementación y mejora del plan de trabajo para la asignatura en formato bimodal. Se priorizará la generación de mayor cantidad de material multimedial y documentos teóricos escritos acordes a las temáticas abordadas en la asignatura. Asimismo, se incursionará en la preparación de video-clases y videotutoriales relacionados con los contenidos teóricos y procedimentales de la asignatura, buscando despertar el componente motivacional en los estudiantes. Además, se generarán actividades virtuales que promuevan los procesos autorreflexión y de autoaprendizaje, para que los alumnos puedan concientizarse sobre sus propios progresos y dificultades. Sumado a ello, en los cuatrimestres que la asignatura se dicta en el turno nocturno, se fomentará el uso de foros para consultas, con el objetivo de reemplazar la consulta presencial, lo cual es un aspecto sumamente relevante considerando que un gran porcentaje de alumnos trabaja y no puede llegar antes del horario de clase, así como tampoco quedarse después debido a la disminución de la frecuencia en los medios de transporte (o la falta de ellos a partir de cierta hora) y a la inseguridad en las calles.

### Referencias bibliográficas

- GALAGOVSKY, L. R. (2004a). Del aprendizaje significativo al aprendizaje sustentable. Parte 2: Derivaciones comunicacionales y didácticas. Enseñanza de las Ciencias.
- GALAGOVSKY, L. R. (2004b). Del aprendizaje significativo al aprendizaje sustentable: parte 1, el modelo teórico. Enseñanza de las Ciencias.
- GUISASOLA, J., & MORENTIN, M. (2007) ¿ Qué papel tienen las visitas escolares a los museos de Ciencias en el aprendizaje de las Ciencias? Una revisión de las investigaciones. Enseñanza de las Ciencias.
- LIBRO ROJO DE CONFEDI. (2018). Propuesta de estándares de segunda generación para la acreditación de carreras de ingeniería en la República Argentina. Aprobado por la Asamblea del Consejo de Decanos de Ingeniería de la República Argentina. Rosario, Argentina.
- REMBADO, F., RAMÍREZ, S., VIERA, L., ROS, M., & WAINMAIER, C. (2009). Condicionantes de la trayectoria de formación en carreras científico tecnológicas: las visiones de los estudiantes. Perfiles educativos.
- VILLAR, A. (Comp.) (2016). Bimodalidad : Articulación y Convergencia en la Educación Superior. Buenos Aires, Argentina: Colección Ideas de Educación Virtual.Universidad Nacional de Quilmes. Recuperado a partir de: <<http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/516>>.
- WAINMAIER, C., SALINAS, J., VIERA, L., & RAMÍREZ, S. (2007). Criterios y actividades para la evaluación del aprendizaje en cursos universitarios de Química. Educación Química.
- YÁÑIZ, C., & VILLARDÓN, L. (2008). Planificar desde competencias para promover el aprendizaje (Vol. 12). Universidad de Deusto.



# Compiladoras

## Susana Regina López

Licenciada y Profesora en Ciencias de la Educación (UBA), Máster en Comunicación y Educación en la Red (UNED) y Doctora en Formación del Profesorado y Tecnologías de la Información y la Comunicación en Educación, por la Universidad de Extremadura. En la Universidad Nacional de Quilmes, es Profesora Asociada del Departamento de Ciencias Sociales y Coordinadora Académica de Formación y Capacitación Docente de la Secretaría de Educación Virtual. Investiga en el campo de la Tecnología Educativa, la formación docente y la enseñanza mediada por TIC.



## Florencia María Isabel Rembado

Licenciada en Ciencias Químicas FCEyN (UBA) y Magíster en Gestión de la calidad (ITBA). Fue profesora asociada en la carrera Ingeniería de los Alimentos y de Hotelería y Turismo en la Universidad Nacional de Quilmes, donde fue directora del Diploma en Ciencia y Tecnología y realizó investigación en enseñanza de las ciencias. Actualmente, se desempeña como profesora consulta, estando abocada a la implementación de la Bimodalidad en el Departamento de Ciencia y Tecnología. Es asesora del Espacio de Acompañamiento a las Asignaturas Bimodales (DCyT).



## María Alejandra Zinni

Es Licenciada en Biotecnología y Doctora en Ciencias Básicas y Aplicadas por la Universidad Nacional de Quilmes (UNQ). Cuenta con amplia experiencia en gestión en Ciencia y Tecnología; es Directora del Departamento de Ciencia y Tecnología y Directora del Laboratorio de Farmacología Computacional de la UNQ. Se desempeña como Profesora Asociada en ese Departamento. Posee publicaciones con referato en el ámbito nacional e internacional; dirigió y codirigió becarios de grado y posgrado, y personal de apoyo a la transferencia tecnológica.





## **Autores**

### **Walter Campi**

Es Doctor por la Universidad de Extremadura y Máster en Comunicación y Educación por la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED). Ejerce como profesor ordinario de la Universidad Nacional de Quilmes y profesor invitado en la Universidad Nacional de Asunción. Dirige el proyecto de I+D “Articulación de modalidades y prácticas bimodales en la Educación Superior”. Representa a la UNQ en IberVirtual; en AIESAD; en AULA CAVILA y en RUEDA. Es Secretario de Educación Virtual y Director de la colección de libros “Ideas de Educación Virtual”.



### **Mariana Capello**

Licenciada en Biotecnología por la Universidad Nacional de Quilmes (UNQ) y Profesora en Disciplinas Industriales por la Universidad Tecnológica Nacional (UTN). Es docente de Introducción al Conocimiento de la Física y la Química, Ciclo Introductorio, del Departamento de Ciencia y Tecnología, donde coordina el eje “Física y Química” del curso de ingreso y el Ciclo Introductorio. En la Escuela Secundaria de Educación Técnica de la UNQ, es coordinadora de las prácticas profesionalizantes de la orientación técnica de Tecnología de los Alimentos.



### **María Laura Carbajal**

Es Profesora en Disciplinas Industriales, Biotecnóloga y Doctora de la Universidad Nacional de Quilmes (UNQ), donde también estudia el Diploma de Posgrado en “Enseñanza de las Ciencias en Carreras Científico-Tecnológicas. Se desempeña como investigadora CONICET en el Grupo de Investigación en Enseñanza de las Ciencias”. Tiene experiencia como investigadora, analista, asesora técnica, becaria de investigación y docente en Educación Superior. Se especializa en la enseñanza de Bioprocesos y Separación de Macromoléculas en el entorno bimodal.





## Lucas Andrés Dettorre

Es biotecnólogo y pedagogo por la Universidad Nacional de Quilmes (UNQ), y profesor en Disciplinas Industriales por la Universidad Tecnológica Nacional (UTN). En la UNQ, se desempeña como docente investigador y profesor del Departamento de Ciencia y Tecnología, a cargo de las asignaturas bimodales Química Orgánica I, Química Orgánica Ecompatible y Química Verde; integra el Observatorio de Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias Naturales y Exactas y co-coordina el Espacio de Acompañamiento a las Asignaturas Bimodales. Forma parte de la comisión académica del Diploma de Posgrado en Enseñanza de las Ciencias en Carreras Científico-Tecnológicas, en el que dicta el seminario “Enseñar con Tecnologías”. Es miembro del Consejo Consultivo del Programa UVQ.



## Lilián Inés Formoso

Es Profesora en Matemática y posee un Diploma Superior en Ciencias Sociales con mención en Constructivismo y Educación, FLACSO, en convenio con la Universidad Autónoma de Madrid. Desde 2012, se desempeña en la Universidad Nacional de Quilmes (UNQ) como docente de Matemática del Ciclo Introductorio, y trabaja en aulas bimodales desde 2018. También es profesora de Álgebra en el Departamento de Economía y Administración de la UNQ. Además, trabajó como docente en escuelas secundarias y en la Universidad Nacional de Lomas de Zamora.



## Sandra María González

Es profesora de Matemática y Especialista en Computación, egresada del I.N.S. Joaquín V. González, y Licenciada en Tecnología Educativa por la Universidad Tecnológica Nacional (UTN). Actualmente, se desempeña como profesora de Matemática en formato bimodal del Ciclo Introductorio y Matemática II, en el Departamento de Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional de Quilmes (UNQ). A lo largo de su carrera docente, trabajó en diversas escuelas medias y técnicas, y como auxiliar de Análisis Matemático en la UTN. También se desempeñó como docente de Matemática en los cursos de ingreso de la UTN y la UNQ.



### Esteban Darío Gudiño

Licenciado en Química de la Universidad Nacional de Córdoba y Doctor en Ciencias Básicas y Aplicadas de la Universidad Nacional de Quilmes (UNQ). Es Profesor Adjunto de la UNQ y Jefe de Trabajos Prácticos de la Universidad Nacional Arturo Jauretche. Las asignaturas que dicta son Química Orgánica I y Técnicas Analíticas Separativas. Es coautor de diversas publicaciones con referato sobre Biocatálisis. Actualmente, forma parte de diversos proyectos vinculados con la Investigación Educativa.



### Daniela E. Igartúa

Es Doctora en Ciencia y Tecnología y Licenciada en Biotecnología de la Universidad Nacional de Quilmes. Posee estudios avanzados en el Diploma de Posgrado en Enseñanza de las Ciencias en carreras Científico-Tecnológicas. Es Profesora Instructora de la asignatura Química de los Alimentos de la Ingeniería en Alimentos de la misma Universidad. Sumado a ello, es co-coordinadora del Espacio de Acompañamiento para Asignaturas Bimodales del Departamento de Ciencia y Tecnología. Posee publicaciones internacionales y ha participado de múltiples congresos nacionales e internacionales.



### Pablo E. “Fidel” Martínez López

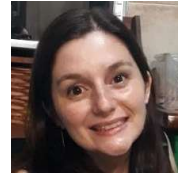
Se recibió de Doctor en Ciencias de la Computación en la UBA. Ejerce la docencia universitaria desde 1990, y desde 2015 es Profesor Titular con dedicación exclusiva en la Universidad Nacional de Quilmes (UNQ). Escribió numerosos artículos científicos, nacionales e internacionales, y es autor del libro “Las bases conceptuales de la programación. Una nueva forma de aprender a programar” y coautor de los libros “Introducción a la Programación para la carrera de Licenciatura en Artes y Tecnologías” de la UNQ y de “Ciencias de la Computación para el aula – 1° ciclo de Secundaria” de la Fundación Sadosky. Colabora con la Fundación Sadosky como parte de la Iniciativa Program.AR.





## **María Belén Sabaini**

Licenciada en Biotecnología y graduada del Diploma de Posgrado en Biotecnología, Industria y Negocios (UNQ). Posee estudios avanzados del Doctorado en Ciencia y Tecnología y de la Maestría en Ambiente y Desarrollo Sustentable (UNQ). Es Profesora Instructora del Departamento de Ciencia y Tecnología en las asignaturas Química Orgánica Ecompatible, Química Verde y Física I. Coordina el Programa de Tutorías de ese Departamento. Ha participado en numerosos congresos y proyectos de investigación vinculados con la tecnología química y ambiental y la enseñanza de las ciencias naturales en el nivel medio y universitario.



## **Paula Sceni**

Es Ingeniera en Alimentos de la Universidad Nacional de Quilmes (UNQ), Profesora en Disciplinas Industriales (UTN) y está cursando finalizando el doctorado en Ciencias y Tecnología. En UNQ, es la directora de la carrera Ingeniería en Alimentos y profesora adjunta ordinaria a cargo de las asignaturas bimodales Química de los Alimentos y Bioquímica de los Alimentos. Ha participado en proyectos de Investigación, tiene publicaciones nacionales e internacionales con referato y ha dirigido y evaluado trabajos finales de carrera. Además, es docente de nivel medio.



## **Alejandro Villar**

Es el Rector de la Universidad Nacional de Quilmes (UNQ). Se doctoró en Ciencias Sociales (FLACSO, sede Argentina). Es docente investigador concursado como Profesor Titular en la UNQ. Ha impartido cursos de posgrado en Argentina y en otros países del mundo. Posee publicaciones nacionales e internacionales sobre la problemática de la gestión local del desarrollo y el turismo local. Investiga sobre Dimensiones y Alcances del Desarrollo Territorial. En la gestión universitaria, ha sido Secretario Académico, Secretario de Extensión Universitaria, Director del Programa “Universidad Virtual de Quilmes”, Director del Departamento de Economía y Administración y Vicerrector de la UNQ.



## Otras obras de esta colección

### TRAYECTORIAS REALES EN TIEMPOS VIRTUALES

Estudiantes y Docentes Universitarios  
desde una Mirada Inclusiva

***Trayectorias reales en tiempos virtuales*** recopila y reelabora textos sobre la educación mediada por Entornos Virtuales de Enseñanza y Aprendizaje desde la mirada de todos sus protagonistas.

Con un enfoque cuali-cuantitativo, profundiza la relación entre las tutorías virtuales y las trayectorias académicas de los estudiantes, identificando, caracterizando y acrecentando la comprensión de los problemas que enfrenta el alumno de modalidad virtual.

Más allá de analizar los roles y las relaciones establecidas por los actores, los autores dan cuenta de una preocupación común a todas las instituciones universitarias: las características de los estudiantes y sus decisiones que los llevan a permanecer y perseverar en sus estudios, y aquellas otras circunstancias que los inducen al abandono.

En ese marco, poniendo eje en la inclusión y la democratización de la Educación Superior, se analizan datos estadísticos que permiten interpretar y proponer acciones concretas para incidir en la retención, a través de una convergencia de modalidades más sólida y orgánica, donde se identifiquen acciones y experiencias de alto valor pedagógico, didáctico e innovador.



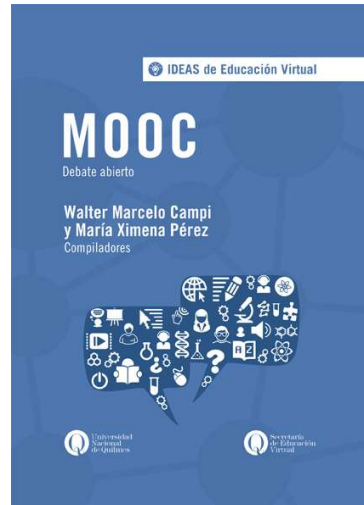


## MOOC

### Debate abierto

En materia de extensión del conocimiento, los nuevos escenarios formativos en Educación Superior se están orientando hacia un modelo de formación masiva, abierta y gratuita, basados en plataformas de aprendizaje: los Massive Open Online Courses (MOOC), cursos masivos, online y abiertos. ¿En qué puede ser útil esta herramienta como componente de una educación que no puede ni empezar ni terminar en eso? El fenómeno MOOC gravita alrededor de una Universidad que se define como en tiempos de cambios estratégicos y que reclama actualizaciones de un paradigma educativo que se proyecta hacia la Educación Superior crecientemente flexible.

**MOOC debate abierto** está dividido en dos partes: la primera es descriptiva y expone, de manera fiel, la estructura y los contenidos del conversatorio dado en el marco del “Primer Seminario MOOC: posibilidades y límites para la Educación Superior”, organizado por el Programa de Educación no presencial “Universidad Virtual de Quilmes”. El encuentro –del que participaron prestigiosos exponentes internacionales–, fue un ámbito fecundo para el intercambio, el debate y la colaboración hacia el interior de la Universidad y entre otras instituciones, especialistas y público en general. La segunda parte refiere a textos elaborados por autores con miradas divergentes, que constituyen un aporte fundamental para conceptualizar el tema a través de una reflexión crítica sobre el modelo, examinando el fenómeno desde diferentes perspectivas. Así, **MOOC debate abierto** ofrece una visión profunda y analítica que intenta develar uno de los modos de alcanzar el progreso y el desarrollo sostenible en Educación Superior.





## BIMODALIDAD

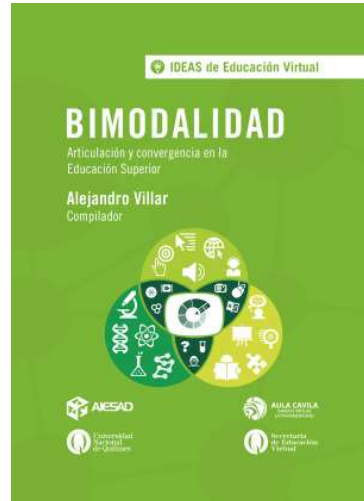
### Articulación y Convergencia en la Educación Superior

El creciente proceso de virtualización e incorporación de tecnología educativa en universidades tradicionalmente presenciales y que tienden a la convergencia de modalidades de enseñanza, propicia el intercambio, la discusión y la reflexión sobre las perspectivas de la Bimodalidad en las instituciones de Educación Superior.

***Bimodalidad: articulación y convergencia en la Educación Superior*** –el tercer libro de la colección ***Ideas de Educación Virtual***–, abre un espacio para que la comunidad universitaria valore el

proceso de hibridación entre lo presencial y lo virtual de manera sistemática y a través de acciones intencionadas. La propuesta resignifica viejas prácticas arraigadas pero no busca reemplazar a la universidad presencial sino enriquecerla y complementarla.

En una segunda parte, la obra presenta una selección de experiencias de educación bimodal y pone en común las iniciativas, propuestas y estrategias de modalidades combinadas que se encuentran desarrollando distintos centros educativos nacionales e internacionales.





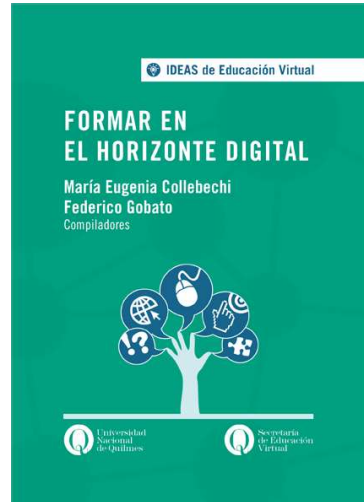
## FORMAR EN EL HORIZONTE DIGITAL

En los últimos años, la intensificación del desarrollo de las tecnologías digitales y la creciente variabilidad de sus usos técnicos, culturales y educativos amplificó la importancia de la reflexión sobre las relaciones entre universidad y tecnologías digitales.

**Formar en el horizonte digital** reúne buena parte de las discusiones y preocupaciones que, en torno a dicha relación y en el marco de la articulación entre comunicación, cultura y educación, tuvieron lugar en el IV Foro Internacional de Educación Superior en Entornos

Virtuales, realizado en octubre de 2014 en la Universidad Nacional de Quilmes. El propósito fue relacionar las políticas públicas y académicas, las prácticas de los sujetos educativos y los fenómenos emergentes tales como la creciente bimodalidad de las instituciones universitarias, con el análisis diagnóstico de los procesos socioculturales que son el contexto de posibilidad e intelección de tales políticas, prácticas y características emergentes.

María Eugenia Collebechi y Federico Gobato recuperan esos debates a partir de cuatro ejes analíticos: la descripción crítica de una serie de fenómenos y dinámicas clave del horizonte sociocultural y comunicacional contemporáneo; el examen de las alternativas y respuestas institucionales a ese contexto; la reflexión sobre experiencias y prácticas concretas de los actores participantes; y la presentación de alternativas específicas para la circulación del conocimiento y la generación de nuevos campos de investigación.

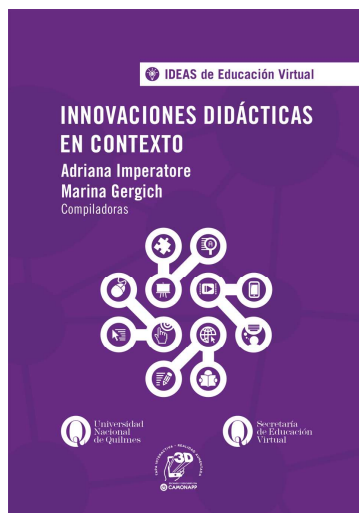


## INNOVACIONES DIDÁCTICAS EN CONTEXTO

***Innovaciones didácticas en contexto*** –el quinto libro de la colección Ideas de Educación Virtual– es una compilación de reflexiones y experiencias que abordan diferentes áreas del quehacer pedagógico en educación superior, relacionadas con estrategias didácticas, tecnopedagógicas e institucionales que puedan ser ubicadas en el camino hacia la innovación.

La UNQ transita momentos de inflexión en los que se va consolidando la Bimodalidad. Esta hibridación de lo virtual y lo presencial, trae modificaciones, diálogos, intercambios de experiencias, suma de esfuerzos y búsqueda de soluciones innovadoras. En esta línea, un horizonte común recorre los capítulos del libro, a partir del planteo acerca de cómo, mediante qué estrategias o desde qué puntos de partida se pueden lograr procesos inclusivos de innovación pedagógica con calidad.

La cultura digital transforma radicalmente los soportes, formatos y géneros que atraviesan todas las esferas sociales de comunicación, así como las formas de construir el conocimiento. Por eso, cada aporte de esta obra, aborda un escenario educativo concreto para pensar las dificultades, desafíos y potencialidades que estas transformaciones plantean.





## MARCOS REGULATORIOS Y MODELOS PEDAGÓGICOS

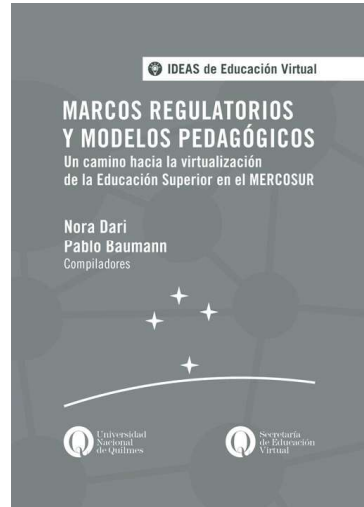
Un camino hacia la virtualización de la Educación Superior en el MERCOSUR

***Marcos regulatorios y modelos pedagógicos: un camino hacia la virtualización de la Educación Superior en el MERCOSUR***, recopila normativas, experiencias y prácticas de la Educación Superior en la Región, mediadas por tecnologías.

Los diversos trabajos que se presentan en este libro son resultado de la realización de un proyecto conjunto, llevado a cabo por un grupo de investigadores de distintas universidades del MERCOSUR.

La posibilidad de indagar los diferentes marcos normativos y modelos pedagógicos en universidades públicas y privadas, que vienen avanzando en la temática dentro del MERCOSUR, nos permite visualizar diversas prácticas y formatos de organización de la enseñanza a distancia y tener una visión global de lo que se realiza en ese contexto.

En esta obra podremos encontrar las tensiones que se producen entre lo esperable y las prácticas reales, así como las posibilidades de desarrollo de un área en continuo crecimiento, como es la de la educación virtual en sus múltiples visiones.



## EDUCACIÓN SIN FRONTERAS

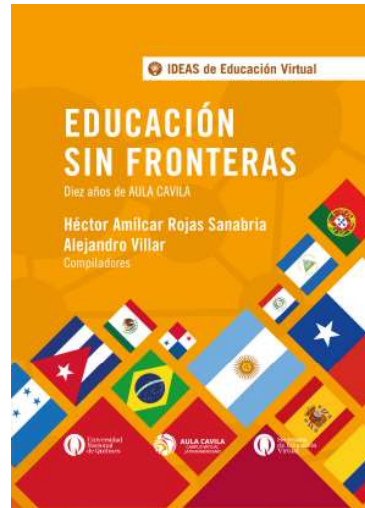
Diez años de AULA CAVILA

**Educación sin fronteras** –el séptimo libro editado por Ideas de Educación Virtual, la colección editorial de la Secretaría de Educación Virtual de la Universidad Nacional de Quilmes– exterioriza la evolución institucional de AULA CAVILA.

La internacionalización de la educación virtual configura nuevos territorios digitales. En ese escenario, CAVILA pretende desempeñar un papel trascendente. Así, los autores de esta obra se detienen a repasar las vivencias, experiencias y aprendizajes que nutrieron y nutren los cauces de esta institución,

hechos paradigmáticos que fueron surcando huellas profundas, en un contexto donde la rápida extensión del fenómeno de la educación virtual, representa una parte de la integración del mundo universitario en los complejos procesos de globalización propiciados por la revolución de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).

Cada página de este libro concentra, entonces, las reflexiones y experiencias de diez años en torno a la educación virtual y los distintos aspectos que la confluyen y consolidan.





## HACIA LA CONSTRUCCIÓN COLABORATIVA DEL CONOCIMIENTO

***Hacia la construcción colaborativa del conocimiento*** recopila las ponencias presentadas en el V Foro Internacional de Educación Superior en Entornos Virtuales, organizado por la Universidad Nacional de Quilmes y la Universidad Nacional Arturo Jauretche, y realizado bajo el lema “Creatividad e innovación en la construcción colaborativa del conocimiento”.

Los escritos que se presentan brindan claves sobre los principales temas que constituyen preocupación y debate en el campo de la educación virtual, y que permiten intuir un mapa de ensayos teóricos, experiencias y proyectos, aplicados tanto en el nivel superior como en otros niveles educativos de Iberoamérica.

La obra conlleva miradas que parten de geografías diferentes, permitiendo que esta compilación constituya un verdadero aporte a la nueva realidad que, incontestablemente, se abre paso en la formación universitaria.

De esta manera, la colección de libros **Ideas de Educación Virtual** continúa acercando a los lectores a la cartografía del campo de la educación en entornos virtuales como un espacio dinámico. Algo que, mientras el conocimiento circula, resulta de enorme utilidad.



Esta edición de 500 ejemplares  
se terminó de imprimir en noviembre de 2020  
en la Universidad Nacional de Quilmes.

***Nuevos procesos de formación. Primeros pasos hacia la Bimodalidad en el Departamento de Ciencia y Tecnología,*** es el resultado de una labor conjunta que articula la gestión, la formación y la enseñanza para la docencia en aulas virtuales de asignaturas pertenecientes a carreras científico-tecnológicas de la Universidad Nacional de Quilmes (UNQ).

A través de los distintos capítulos que componen esta obra, es posible conocer el marco político e institucional que fundamenta el desarrollo de la Bimodalidad en el Departamento de Ciencia y Tecnología de la UNQ, y las estrategias de formación del profesorado para la enseñanza en la modalidad virtual.

Para llevar adelante la propuesta de enseñanza en el marco de la Bimodalidad, destinada a asignaturas con fuerte componente experimental, fue necesario revisar supuestos acerca de la clase, los procesos de aprendizaje y la función docente. El libro se completa con la documentación de experiencias concretas de implementación de enseñanza en aulas virtuales en disciplinas vinculadas con la Ciencia y la Tecnología, que invitan a imaginar diálogos para afrontar los desafíos de la Bimodalidad en las instituciones de Educación Superior.



**IDEAS de Educación Virtual**

